

BEST AVAILABLE COPY**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**(11)Publication number : **03-188233**(43)Date of publication of application : **16.08.1991**

(51)Int.Cl.**C22C 5/06**
C23C 8/42

(21)Application number : 01-325690 **(71)Applicant : SEIKO INSTR INC****(22)Date of filing : 14.12.1989** **(72)Inventor : OKAMOTO RYUZO**

(54) SURFACE HARDENED COLOR SILVER ALLOY**(57)Abstract:**

PURPOSE: To obtain the Ag alloy developing into multicolors, having high hardness and suitable for ornaments by subjecting a green compact by an alloy of metals easy to form a compound with boron and Ag to boronizing treatment.

CONSTITUTION: To the powder of Ag, one or ≥2 kinds among Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mo, W and Mn brought into reaction with B and forming a colored compound are added and mixed so that the total amt. will be regulated to 5 to 40wt.%, and the mixture is granulated and is thereafter pressurized and compacted, e.g. into a disk shape. The green compact is sintered in a vacuum furnace, is thereafter immersed into molten salt constituted of a borax and boron carbide and is subjected to boronizing treatment. The Ag alloy developing into various color tones different according to the kinds of the above metals to be used together with Ag, having high hardness owing to borides and suitable for ornaments can be obtd.

LEGAL STATUS**[Date of request for examination]****[Date of sending the examiner's decision of rejection]****[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]****[Date of final disposal for application]**

BEST AVAILABLE COPY

⑯日本国特許庁(JP)

⑮特許出願公開

⑰公開特許公報(A)

平3-188233

⑯Int.Cl. 5

C 22 C 5/06
C 23 C 8/42

識別記号

庁内整理番号

8722-4K
7139-4K

⑮公開 平成3年(1991)8月16日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑯発明の名称 表面硬化カラー銀合金

⑰特 願 平1-325690

⑱出 願 平1(1989)12月14日

⑲発明者 岡本 龍蔵 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式会社内

⑳出願人 セイコー電子工業株式 東京都江東区亀戸6丁目31番1号
会社

㉑代理人 弁理士 林 敬之助

明細書

1. 発明の名称

表面硬化カラー銀合金

2. 特許請求の範囲

Ba, Mg, Ca, Sr, Ba, Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mo, W, Mnの1種または2種以上を合計で5~40% (重量%、以下同じ)、残りがAgであるAg合金に、硼化処理を施したことを特徴とする表面硬化カラー銀合金。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は装飾品に利用されるカラー銀合金に関するものである。

(発明の概要)

従来、銀または銀合金の色調は、銀白色系しか

なかった。ここでは、銀と硼化物をつくる金属との合金をつくり、その表面から硼素を拡散浸透させる方法で、表層部に赤、青、黒色などのカラーを有する硼化物を生成させるものである。

(従来の技術)

従来、銀合金を多色カラー化する方法には、

- (1) 銀の金属間化合物の有する色を利用する。
- (2) 銀に酸化物、炭化物、窒化物などを複合化する。

が考えられているが、いずれもその強度、色調、装飾品としての外観などに問題があって、商品化には至っていない。

一方、表面処理としては、金にCr, Fe, Niを添加した金合金に硼化処理を施して表面を硬化させた例が報告されている。(松田福久、金属誌、1983年7月号40-41頁)しかしながら、これらCr, Fe, Niの硼化物は硬いため耐摩耗性に優れ、工業的応用には向くが、その色はいずれも銀白色を呈し装飾品には向いていない。

(発明が解決しようとする課題)

上例の金への硼化処理に着目して、新カラーを開発する。

純銀に硼化処理を施しても硼化物をつくらないので、硼化物による新カラーは得られない。

この発明では硼化処理を施すことで、多色カラーに発色する各種銀合金を開発して、これを装飾品に応用する。

(課題を解決するための手段)

ボロン(硼素)と化合物を作りやすい添加金属に銀を合金させて銀合金とした。この合金の表面から硼素を拡散浸透させて、表面層にこれら添加金属の硼化物を形成させた。添加金属は銀と合金をつくり、銀と固溶体を作ったり、固溶せず銀合金中に分散する場合がある。いずれの場合も、硼化処理により添加金属は硼化物をつくり、その表面の色調は硼化物の影響を強く受けて、赤、青、黒色など呈し、その硬さは硼化物の種類、金と添加金属との比によって異なるがビッカース硬さH_V200からH_V1500まであり、その深さは0.06mm程度で、傷のつきにくい、光沢のある装飾品とし

て優れたものであった。

添加した金属は、Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Sc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Th, U, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Mo, W, Mnの1種または2種以上で、その添加量は5~40%とした。これらの添加金属の硼化物の色調を第1表に示す。(引用文献:高融点化合物便覧 日ソ通信社)

(作用)

添加量を5%から40%に限定したのは、5%以下では硼化物の色調が出ず、40%を越えると色調は優れているが、硼化物特有の謎さが現れて装飾品に要求される強度が満たされないからである。

次に、実施例に沿って説明する。

第 1 表

相	分散状態(粉末)での色	相	分散状態(粉末)での色
1	2	1	2
Be ₂ B	ローズピンク陰影を持つ灰色	HoB ₄	灰褐色
BeB ₂	暗い灰色	HoB ₆	青色
BeB ₄	レンガ赤色	HoB ₁₀₀	黒色
MgB ₂	暗い褐色	ErB ₄	灰褐色
MgB ₄	暗い褐色	ErB ₆	青色
MgB ₁₂	暗い褐色	ErB ₁₀₀	黒色
CaB ₆	黒色	TmB ₄	灰褐色
SrB ₆	緑陰影を持つ黒色	TmB ₆	青色
BaB ₆	紫陰影を持つ黒色	TmB ₁₀₀	黒色
ScB ₂	灰色	YbB ₄	黒色
YB ₄	灰褐色	YbB ₆	黒色
YB ₆	青紫色	LuB ₄	青色
LaB ₆	紫紅色	LuB ₆	黒色
CeB ₄	灰褐色	ThB ₄	赤紫色
CeB ₆	青紫色	UB ₄	灰鉄色
PrB ₄	灰褐色	UB ₆	黒色
PrB ₆	青色	TiB ₄	灰色
NdB ₄	青色	ZrB ₄	灰色
SmB ₄	灰褐色	HfB ₄	灰色
SmB ₆	青色	VB ₄	灰色
SmB ₁₀₀	黒色	NbB ₄	灰色
EuB ₄	暗い灰色	TaB ₄	灰色
GdB ₄	灰褐色	CrB ₄	灰色
GdB ₆	青色	Mo ₂ B ₅	明るい灰色
GdB ₁₀₀	黒色	W ₂ B ₅	明るい灰色
TbB ₄	灰褐色	MnB	赤茶色
TbB ₆	青色	MnB ₂	赤茶色
TbB ₁₀₀	黒色	Fe ₂ B	灰色
DyB ₄	灰褐色	FeB	灰色
DyB ₆	青色		
DyB ₁₀₀	黒色		

(実施例 1)

Ag粉末80部、Sm粉末20部をポールミル中で4時間、粉碎、混合し、造粒した後、直径10mmの円盤に加圧成形した。この成形体を真空炉に入れて、1050℃で3時間焼結した。この焼結品の表面の薄いスケールを除去した後、硼化処理を行った。

硼化処理は、硼砂60部、炭化硼素40部よりなる溶融塩を850℃に保持して、その中に3時間浸漬した。その後、溶融塩からとりだして硼化物分散銀合金とした。

得られた円盤を研磨した表面は、金属光沢のある青色で装飾価値のあるものであった。またその一部を切出して、その断面を顕微鏡で観察した。表層部には青色のサマリュウムボライド(SmB₆)が分散していて、その層厚さは0.05mmで、その硬さはH_V1100であった。

(実施例 2)

Agの板10×30×1mmの表面にイオンプレーティング法でHf₄を1層つけた。このAg板を真空中で800℃で3時間加熱して、Hf₄をAg板中に

拡散浸透させて、表層部のみ銀ハフニウム合金とした。この板を炭化硼素粉末8部、ふっ化硼素粉末1部、塩化アンモニウム粉末1部からなる混合粉末中に埋め込み750℃に5時間保持して、硼化物分散銀合金とした。

得られた板の研磨表面は金属光沢のある黒灰色で装飾価値のあるものであった。また、その層厚さは3μで、その硬さはHV560であった。

(発明の効果)

この発明により、従来銀合金の色は白銀色に限られていたものが、赤、青、黒色など殆どの色が出せるようになり、装飾用にその用途を拡大させた。

以上

出願人 セイコー電子工業株式会社

代理人 弁理士 林 敬之助